

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191132

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.	H04N 5/225 G01G 1/00 G02B 7/28 G03B 7/00 H04N 5/232 H04N 5/235
-------------	---

(21)Application number : 08-357166

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.1996

(72)Inventor : ARAI TAKASHI

### (54) IMAGE RECORDING METHOD, DEVICE THEREFOR AND STORAGE MEDIUM

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain a pleasant operation by using an operation means being a single body to conduct both operations for switching to the sight line continuous mode or the sight line momentary movement mode and for a prescribed area shift in the sight line momentary movement mode.

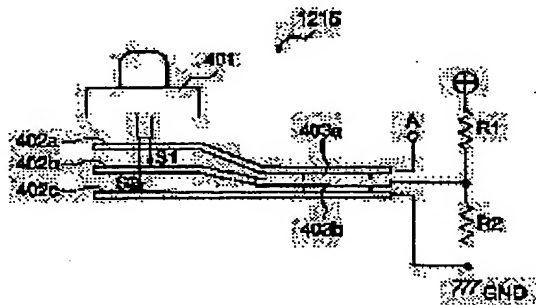
**SOLUTION:** The sight line continuous mode and the sight line momentary movement mode are provided.

Then an operation means being a single body is used to conduct operations for the switching between the two modes and for a prescribed area shift in the sight line momentary movement mode. A sight line

automatic focus (gaze AF)/automatic exposure(AE) mode switch 1215 that is the operation means being the single body detects a light depression state (half depression) and a strong depression state (deep depression) of a sight line AF/AE mode switch key 401.

For example, the sight line AF/AE mode switch key 401 is depressed by a half stroke, a voltage

divided by 1st and 2nd resistors R1, R2 is outputted at a switch detection signal output terminal A.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-191132

(43)公開日 平成10年(1998)7月21日

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

F

G 0 1 G 1/00

G 0 1 G 1/00

G 0 2 B 7/28

G 0 3 B 7/00

Z

G 0 3 B 7/00

H 0 4 N 5/232

A

H 0 4 N 5/232

5/235

審査請求 未請求 請求項の数 2 4

F D

(全 1 1 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平8-357166

(22)出願日

平成8年(1996)12月26日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 荒井 崇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノ  
ン株式会社内

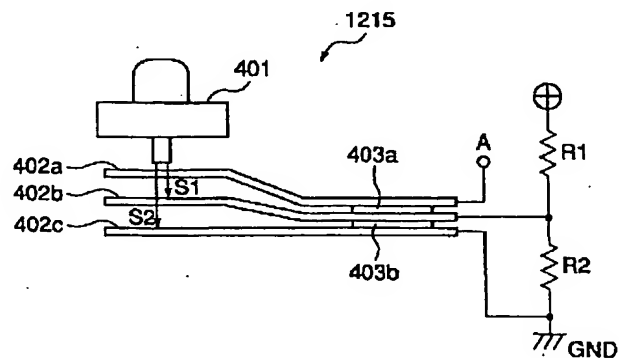
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 画像記録方法及び装置並びに記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 固定していたAF/AEエリアを瞬時に別な位置に固定する場合の操作に多くの時間がかかることなく、また、AF/AEエリアを中央に固定したい場合、簡単な操作により正確に中央へ移動することができるようにした画像記録方法及び装置を提供する。

【解決手段】 視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モード、或いは視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードのいずれかへの切り替え及び視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を、単体の視線AF/AEモードスイッチ1215により可能とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録方法において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードとを有し、単体の操作手段により、前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方が行えることを特徴とする画像記録方法。

【請求項2】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項3】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項4】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項5】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定手段と、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定手段と、前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う単体の操作手段とを具備したことを特徴とする画像記録装置。

【請求項6】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項5記載の画像記録装置。

【請求項7】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項5記載の画像記録装置。

【請求項8】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項5記載の画像記録装置。

【請求項9】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録方法において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードと、所定エリアを中央に固定する中央固定モードとを有し、単体の操作手段により、前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のため

の操作の両方が行えることを特徴とする画像記録方法。

【請求項10】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項9記載の画像記録方法。

【請求項11】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項9記載の画像記録方法。

【請求項12】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項9記載の画像記録方法。

【請求項13】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定手段と、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定手段と、所定エリアを中央に固定する中央固定モードに設定する中央固定モード設定手段と、前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う単体の操作手段とを具備したことを特徴とする画像記録装置。

【請求項14】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項13記載の画像記録装置。

【請求項15】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項13記載の画像記録装置。

【請求項16】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項13記載の画像記録装置。

【請求項17】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する記憶媒体であって、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定モジュールと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定モジュールと、単体の操作手段により前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う操作切り替えモジュールとを有するプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項18】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項17記載の記憶媒体。

【請求項19】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ

式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項17記載の記憶媒体。

【請求項20】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項15記載の記憶媒体。

【請求項21】 視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する記憶媒体であって、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定モジュールと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定モジュールと、所定エリアを中央に固定する中央固定モードに設定する中央固定モード設定モジュールと、単体の操作手段により前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う操作切り替えモジュールとを有するプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項22】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする請求項21記載の記憶媒体。

【請求項23】 前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする請求項21記載の記憶媒体。

【請求項24】 前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする請求項21記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラ等の視線検出機能を有する画像記録方法及び装置並びにこれら画像記録方法及び装置に使用する記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、画像記録装置であるビデオカメラのファインダー画面に、例えばズーム／フェード等の機能を意味する指標を表示し、それを視線で選択させたり、オートフォーカスの位置を視線で選択させたりする、いわゆる視線検出機能を有する画像記録装置を既に提案している。この視線検出機能の原理を以下に説明する。

【0003】図8は視線検出方法の原理を説明するための平面図、図9は視線検出方法の原理を説明するための側面図である。両図において、804a、804bは観察者に対して不感の赤外光を放射する発光ダイオード \*

＊（IRED）等の光源で、各光源804a、804bは結像レンズ807の光軸に対してx方向（水平方向）に略対称に（図8参照）、また、y方向（垂直方向）にはやや下側に（図9参照）配置され、観察者の眼球805を発散照明している。眼球805で反射した照明光の一部は、結像レンズ807によってイメージセンサ808に結像する。図10はイメージセンサ808に投影される眼球像の概略図、図11はイメージセンサ808の出力強度図である。

10 【0004】以下、各図を用いて視線検出方法を説明する。

【0005】まず、水平面で考えると、図8において一方の光源804bより放射された赤外光は、観察者の眼球805の角膜806を照明する。このとき角膜806の表面で反射した赤外光により形成された角膜反射像d（虚像）は結像レンズ807により集光され、イメージセンサ808上の位置d'に結像する。同様に他方の光源804aより放射された赤外光は、観察者の眼球805の角膜806を照明する。このとき角膜806の表面で反射した赤外光により形成された角膜反射像e（虚像）は結像レンズ807により集光され、イメージセンサ808上の位置e'に結像する。

20 【0006】また、虹彩803の端部a、b（瞳孔端部802）からの光束は、結像レンズ807を介してイメージセンサ808上の位置a'、b'に前記虹彩803の端部a、bの像を結像する。結像レンズ807の光軸に対する眼球805の光軸の回転角θが小さい場合、虹彩803の端部a、bのx座標をxa、xbとすると、xa、xbはイメージセンサ808上で多数点求めることができる（図10中の×印）。そこで、まず、円の最小自乗法にて瞳孔中心xcを算出する。

30 【0007】一方、角膜806の曲率半径rcの中心oのx座標をxoとすると、眼球805の光軸に対する回転角θxは、下記（1）式により求めることができる。

【0008】

$$oc \times \sin \theta x = xc - xo \quad \dots (1)$$

また、角膜反射像dとeの midpoint k に所定の補正值δxを考慮して下記（2）式によりxoを求めることができる。

$$40 \quad 【0009】 \quad xk = (xd + xe) / 2$$

$$xo = (xd + xe) / 2 + \delta x \quad \dots (2)$$

ここで、δxは装置の設置方法／眼球805の距離等から幾何学的に求められる数値であり、その算出方法は省略する。

【0010】よって、上記（1）式を（2）式に代入して下記（3）式によりθxを求めることができる。

【0011】

$$\theta x = \arcsin \left[ \left[ xc - \{ (xd + xe) / 2 + \delta x \} \right] / oc \right] \quad \dots (3)$$

更に、イメージセンサ808上に投影された各々の特徴点の座標を、「'」(ダッシュ)を付けて書き替えると\*

$$\theta x = \arcsin \left[ \frac{xc' - \{(xd' + xe') / 2 + \delta x'\}}{oc / \beta} \right] \dots (4)$$

ここで、 $\beta$ は結像レンズ807に対する眼球805の距離 $sz_e$ により決まる倍率で、実際は角膜反射像の間隔 $|xd' - xe'|$ の関数として求められる。次に垂直面で考えると、図9のような構成になる。ここで2個の光源804a、804bにより生じる角膜反射像は同位置に発生し、これを $i$ とする。眼球805の回転角 $\theta y$ の算出方法は、上述した水平面のとときとほぼ同一であるが、(2)式のみ異なり、角膜曲率中心 $o$ の $y$ 座標を $y$ ※

$$\theta y = \arcsin \left[ \frac{yc' - (yi' + \delta y')}{oc / \beta} \right] \dots (6)$$

更に、ビデオカメラのファインダ画面上の位置座標( $x_n, y_n$ )は、ファインダ光学系で決まる定数 $m$ を用いると、水平面上及び垂直面上それぞれ、下記値(7)式★

$$\begin{aligned} x_n &= m \times \arcsin \left[ \frac{xc' - \{(xd' + xe') / 2 + \delta x'\}}{oc / \beta} \right] \dots (7) \\ y_n &= m \times \arcsin \left[ \frac{yc' - (yi' + \delta y')}{oc / \beta} \right] \dots (8) \end{aligned}$$

図11で明らかなように、瞳孔エッジ(瞳孔端部802)の検出は、イメージセンサ808の出力波形の立ち上がり( $xb'$ )、立ち下がり( $xa'$ )を利用する。また、角膜反射像の座標は鋭い立ち上がり部( $xe'$ )、( $xd'$ )を利用する。

【0016】次に視線検出機能を有する画像記録装置であるビデオカメラについて説明する。図12は視線検出機能を有するビデオカメラの構成を示すブロック図である。同図に示すビデオカメラは、被写体撮影用レンズ1201、絞り1202、絞り1202を駆動する絞り制御手段1203、ズーム制御やオートフォーカス(AF)制御を行うためのズーム/AF手段1204、これら光学系により結像される像を電気信号に変換するCCD等の撮像素子1205、該撮像素子1205から出力される電気信号を所定の映像信号に変換する信号処理回路1206、撮影された被写体像を観察するためのLCD(液晶表示器)等を有する表示素子1207、該表示素子1207の前段に配設された第1の接眼レンズ(第1のファインダレンズ)1208、撮影者の目1209の直前に配置された第2の接眼レンズ(第2のファインダレンズ)1210、表示素子1207を駆動するための表示回路1211、このカメラの各部を制御する主制御回路1212、撮影された映像を磁気テープ、固体メモリ、磁気/光ディスク等に記録し且つ再生するための映像記録/再生手段1213、ビデオカメラの機能を実行するための操作スイッチ検出手段1214、視線AF/AEモードを変更する視線AF/AEモードスイッチ1215、撮影者の目1209に赤外光を照射する赤外光ダイオード1216、可視光を反射し赤外光を透過す

\*下記(4)式となる。

$$[0012]$$

※ $o$ とすると、 $y_o$ は下記(5)式により求めることができる。

$$[0013] y_o = y_i + \delta y \dots (5)$$

ここで、 $\delta y$ は装置の設置方法/眼球805の距離等から幾何学的に求められる数値であり、その算出方法は省略する。

【0014】よって、垂直方向の回転角 $\theta y$ は、下記(6)式により求めることができる。

★及び(8)式となる。

$$[0015]$$

るダイクロイックミラー1217、該ダイクロイックミラー1217を透過した赤外光を集光する集光レンズ1218、該集光レンズ1218により集光された赤外光を電気信号に変換するイメージセンサ1219、該イメージセンサ1219上の撮影者の目1209の像を基に、上述した原理によるアルゴリズムに従い、撮影者の表示素子1207の画面上の注視点座標を求める視線検出回路1220を有している。

【0017】ここで、オートフォーカスは、撮影された画像のピントを合わせたいエリアにおける高周波成分がピークになるようにズーム/AF手段1204を制御することにより行われる。

【0018】次に視線AF/AEについて説明する。本機能使用時の表示素子1207による表示例の模式図を図13に示す。同図において、1301はフォーカスエリアの概略を表わす視線AF/AE枠であり、注視点座標位置に表示され、このエリア内の被写体に合焦すると共に、エリア内の被写体映像の明るさが最適になるように絞り1202、信号処理回路1206のゲイン、撮像素子1205の露光時間(シャッタースピードに相当)が決定される。このとき、視線検出回路1220は常に撮影者の視線座標を検出し、主制御回路1212へ出力している。例えば、撮影者が図13における人物を注視したとき、主制御回路1212は前記視線座標に基づいてAF/AE制御を行うと共に、表示素子1207へも視線座標信号を送り、表示素子1207の画面内に視線AF/AE枠1301を表示させる。

【0019】また、この視線AF/AEは連続的に動作する視線追尾AF/AEであるが、被写体が動かない場

合は、視線AF/AEモードスイッチ1215を操作することにより、現状のAF/AEエリア位置に固定されるように主制御回路1212が動作する。なお、再度視線AF/AEモードスイッチ1215を操作すると、視線追尾AF/AEに戻る。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来装置にあっては、以下のような問題点があった。

(1) 固定していた視線AF/AEエリアを瞬時に別な位置に固定する場合、一旦視線AF/AEモードスイッチを操作して視線追尾AF/AEモードにした後、視線を所定位置に向けて、再度視線AF/AEモードスイッチを操作しなければならず、結局視線AF/AEモードスイッチを2回操作することになってしまい、操作に多くの時間がかかってしまう。

【0021】(2) 一般のカメラのようにAF/AEエリアを中央に固定したい場合、視線により行わなければならない、正確に中央へ移動することができないと共に、その操作が煩わしい。

【0022】本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その第1の目的とするところは、固定していたAF/AEエリアを瞬時に別な位置に固定する場合の操作に多くの時間がかかることなく、また、AF/AEエリアを中央に固定したい場合、簡単な操作により正確に中央へ移動することができるようにした画像記録方法及び装置を提供しようとするものである。

【0023】また、本発明の第2の目的とするところは、上述した画像記録装置を円滑に制御することができる記憶媒体を提供しようとするものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために請求項1記載の画像記録方法は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録方法において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードとを有し、単体の操作手段により、前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方が行えることを特徴とする。

【0025】また、上記第1の目的を達成するために請求項2記載の画像記録方法は、請求項1記載の画像記録方法において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0026】また、上記第1の目的を達成するために請求項3記載の画像記録方法は、請求項1記載の画像記録方法において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し/深押し/ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。

【0027】また、上記第1の目的を達成するために請求項4記載の画像記録方法は、請求項1記載の画像記録方法において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス(AF)、オート露出(AE)を行うエリアであることを特徴とする。

【0028】また、上記第1の目的を達成するために請求項5記載の画像記録装置は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定手段と、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定手段と、前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う単体の操作手段とを具備したことを特徴とする。

【0029】また、上記第1の目的を達成するために請求項6記載の画像記録装置は、請求項5記載の画像記録装置において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0030】また、上記第1の目的を達成するために請求項7記載の画像記録装置は、請求項5記載の画像記録装置において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し/深押し/ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。

【0031】また、上記第1の目的を達成するために請求項8記載の画像記録装置は、請求項5記載の画像記録装置において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス(AF)、オート露出(AE)を行うエリアであることを特徴とする。

【0032】また、上記第1の目的を達成するために請求項9記載の画像記録方法は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録方法において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードと、所定エリアを中央に固定する中央固定モードとを有し、単体の操作手段により、前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方が行えることを特徴とする。

【0033】また、上記第1の目的を達成するために請求項10記載の画像記録方法は、請求項9記載の画像記録方法において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0034】また、上記第1の目的を達成するために請求項11記載の画像記録方法は、請求項9記載の画像記録方法において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し/深押し/ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。

【0035】また、上記第1の目的を達成するために請

求項12記載の画像記録方法は、請求項9記載の画像記録方法において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする。

【0036】また、上記第1の目的を達成するために請求項13記載の画像記録装置は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置において、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定手段と、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定手段と、所定エリアを中央に固定する中央固定モードに設定する中央固定モード設定手段と、前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う単体の操作手段とを具備したことを特徴とする。

【0037】また、上記第1の目的を達成するために請求項14記載の画像記録装置は、請求項13記載の画像記録装置において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0038】また、上記第1の目的を達成するために請求項15記載の画像記録装置は、請求項13記載の画像記録装置において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。

【0039】また、上記第1の目的を達成するために請求項16記載の画像記録装置は、請求項13記載の画像記録装置において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする。

【0040】また、上記第2の目的を達成するために請求項17記載の記憶媒体は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する記憶媒体であって、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定モジュールと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定モジュールと、単体の操作手段により前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う操作切り替えモジュールとを有するプログラムを格納したことを特徴とする。

【0041】また、上記第2の目的を達成するために請求項18記載の記憶媒体は、請求項17記載の記憶媒体において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0042】また、上記第2の目的を達成するために請求項19記載の記憶媒体は、請求項17記載の記憶媒体において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作

手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。

【0043】また、上記第2の目的を達成するために請求項20記載の記憶媒体は、請求項17記載の記憶媒体において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする。

【0044】また、上記第2の目的を達成するために請求項21記載の記憶媒体は、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する記憶媒体であって、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定する視線連続モード設定モジュールと、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定する視線瞬間移動モード設定モジュールと、所定エリアを中央に固定する中央固定モードに設定する中央固定モード設定モジュールと、単体の操作手段により前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行う操作切り替えモジュールとを有するプログラムを格納したことを特徴とする。

【0045】また、上記第2の目的を達成するために請求項22記載の記憶媒体は、請求項21記載の記憶媒体において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であることを特徴とする。

【0046】また、上記第2の目的を達成するために請求項23記載の記憶媒体は、請求項21記載の記憶媒体において、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかであることを特徴とする。更に、上記第2の目的を達成するために請求項24記載の記憶媒体は、請求項21記載の記憶媒体において、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアであることを特徴とする。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0048】（第1の実施の形態）まず、本発明の第1の実施の形態を図1～図5に基づき説明する。なお、本実施の形態に係る画像記録装置であるビデオカメラの視線検出原理、視線検出機能を有するビデオカメラのファインダー光学系の構成及びビデオカメラの内部構成は、上述した従来例の図8～図12と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

【0049】本実施の形態において、AF/AEエリア動作モードは、以下に示すように3種類存在し、以下、その画面表示を用いて動作を説明する。

【0050】図1は視線追尾AF/AEモードのファインダー画面表示例を示し、連続的に視線を検出し、常に視線に追従して視線AF/AE枠1301が移動する。

10

20

30

40

50



【0051】図2はシングル移動視線AF/AEモードのファインダー画面表示例を示し、通常AF/AE枠1301は固定されており、移動したい場所を注視しながら視線AF/AEモードスイッチ1215(図12参照)を半押しすると、瞬時にAF/AE枠1301が移動する。

【0052】図3はAF/AEエリア中央固定モードのファインダー画面表示例を示し、常にAF/AE枠1301は中央に固定されており、中央の被写体にのみAF/AE制御が行われる一般的なビデオカメラと同様のモードである。

【0053】図4は本実施の形態に係る画像記録装置であるビデオカメラの視線AF/AEモードスイッチ1215の構成及び動作回路図である。同図中、401は視線AF/AEモードスイッチキーで、上下移動可能となっている。402a、402b、402cは板バネ接点で、これら板バネ接点402a~402cの固定端側は、電気絶縁材403a、403bで互いに仕切られている。上部の板バネ接点402aはスイッチ検出信号出力端子Aに、中間部の板バネ接点402bは(+)電源とグラウンド(GND)との間に介装された第1の抵抗R1と第2の抵抗R2との間に、下部の板バネ接点402cはグラウンド(GND)にそれぞれ接続されている。

【0054】以上の構成において、視線AF/AEモードスイッチキー401が全く押されていないとき、スイッチ検出信号出力端子Aはオープン状態にある。この状態から視線AF/AEモードスイッチキー401を半分のスโตรーク(S1)押し込むと、上部の板バネ接点402aと中間部の板バネ接点402bとが互いに接触し、スイッチ検出信号出力端子Aには、第1の抵抗R1と第2の抵抗R2とにより分圧された電圧が出力される。また、視線AF/AEモードスイッチキー401をフルのスโตรーク(S2)押し込むと、上部の板バネ接点402aと中間部の板バネ接点402bと下部の板バネ接点402cとが互いに接触し、スイッチ検出信号出力端子Aにはグラウンド(GND)の電圧が出力される。よって、本実施の形態に係る視線AF/AEモードスイッチ1215は、該視線AF/AEモードスイッチキー401を軽く押した状態(半押し)と強く押した状態(深押し)を検出することができる。

【0055】次に本実施の形態に係る画像記録装置であるビデオカメラの視線AF/AE動作について、図5のフローチャートに基づき説明する。なお、この図5に示す処理動作は主制御回路1212(図12参照)により実行される。

【0056】まず、ステップS501でAF/AE枠1301(図1~図3参照)を中央に固定する。次にステップS502で視線AF/AEモードスイッチ1215が半押しされているか否かを判別する。そして、半押しされていない場合は、次のステップS503で視線AF

/AEモードスイッチ1215が深押しされているか否かを判別する。そして、深押しされていない場合は、前記ステップS502へ戻る。

【0057】また、前記ステップS502において視線AF/AEモードスイッチ1215が半押しされている場合は、ステップS505でAF/AE枠1301を視線位置に移動させた後、その位置に固定し、次のステップS506で主制御回路1212のメモリNに0を書き込み、その後、ステップS507でメモリNの値に1を加える。次にステップS508で再度視線AF/AEモードスイッチ1215が半押しされているか否かを判別する。そして、半押しされていない場合は、次のステップS509でメモリNの値が所定値NXより大きいのかを判別する。そして、メモリNの値が所定値NXより小さい場合は、前記ステップS507へ戻り、大きい場合は、前記ステップS502へ戻る。また、前記ステップS508において視線AF/AEモードスイッチ1215が半押しされている場合は、ステップS510でAF/AE枠1301を中央に固定した後、前記ステップS502へ戻る。また、前記ステップS503において視線AF/AEモードスイッチ1215が深押しされている場合は、ステップS504で視線追尾AF/AEモードに設定した後、前記ステップS502へ戻る。

【0058】以上の動作により、初期状態で中央にあったAF/AE枠1301を、移動したい場所に視線を向けて視線AF/AEモードスイッチ1215を半押しすると、瞬時にAF/AE枠1301を意図する位置に移動することができ、ピン送りや中央以外の主被写体に対応することができる。また、視線AF/AEモードスイッチ1215を深押しすると、連続してAF/AE枠1301が移動する視線追尾AF/AEモードに設定することができ、動く被写体のピント合わせを行うことができる。この視線追尾AF/AEモードを実行中に、視線AF/AEモードスイッチ1215を半押しすることにより、その位置でAF/AE枠1301は固定され、一時的に被写体が止まったときに使用すると、目の疲労を軽減することができる。更に、視線AF/AEモードスイッチ1215を2回連続して半押し(ダブルクリック)すると、瞬時にAF/AE枠1301を中央に固定することができ、視線AF/AE機能を解除して通常使用モードに戻すことができる。

【0059】なお、以上の動作は全て1個の視線AF/AEモードスイッチ1215により行われるため、余分なキーのスペースは不要である。

【0060】(第2の実施の形態)次に、本発明の記憶媒体について図6及び図7に基づき説明する。

【0061】視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する記憶媒体には、図6に示すように、少なくとも、「視線連続モード設定モジュール」、「視線瞬間移動モード設定



モジュール」、「操作切り替えモジュール」の各モジュールのプログラムコードを格納すればよい。

【0062】ここで、「視線連続モード設定モジュール」は、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定するためのプログラムモジュールである。また、「視線瞬間移動モード設定モジュール」は、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定するためのプログラムモジュールである。また、「操作切り替えモジュール」は、単体の操作手段により前記2つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行うためのプログラムモジュールである。前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であり、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかである。また、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアである。

【0063】また、視線により撮影画面中の所定エリアを決定可能な画像記録装置を制御するプログラムを格納する図6とは異なる記憶媒体には、図7に示すように、少なくとも、「視線連続モード設定モジュール」、「視線瞬間移動モード設定モジュール」、「中央固定モード設定モジュール」、「操作切り替えモジュール」の各モジュールのプログラムコードを格納すればよい。

【0064】ここで、「視線連続モード設定モジュール」は、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モードに設定するためのプログラムモジュールである。また、「視線瞬間移動モード設定モジュール」は、視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードに設定するためのプログラムモジュールである。また、「中央固定モード設定モジュール」は、所定エリアを中央に固定する中央固定モードに設定するためのプログラムモジュールである。また、「操作切り替えモジュール」は、単体の操作手段により前記3つのモードのいずれかへの切り替え操作及び前記視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を行うためのプログラムモジュールである。前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段であり、前記単体の操作手段は単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかである。また、前記撮影画面中の所定エリアは、カメラのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアである。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の請求項1及び請求項5記載の画像記録方法及び装置によれば、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モード、或いは視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モードのい

ずれかへの切り替え及び視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を、単体の操作手段により可能としたから、他の操作手段を探す必要がないと共に、快適な操作が可能となるという効果を奏する。

【0066】また、本発明の請求項9及び13記載の画像記録方法及び装置によれば、視線に追従して連続的に所定エリアを移動可能な視線連続モード、或いは視線を移動して所定の操作を行ったときのみ瞬時に所定エリアが移動する視線瞬間移動モード、或いは所定エリアを中央に固定する中央固定モードのいずれかへの切り替え及び視線瞬間移動モードにおける所定エリア移動のための操作の両方を、単体の操作手段により可能としたから、他の操作手段を探す必要がないと共に、快適な操作が可能となるという効果を奏するという効果を奏する。

【0067】また、本発明の請求項2及び請求項6記載の画像記録方法及び装置並びに請求項10及び請求項14記載の画像記録方法及び装置によれば、単体の操作手段として、単体のプッシュ式操作手段を採用したため、操作が単純になるという効果を奏する。

【0068】また、本発明の請求項3及び請求項7記載の画像記録方法及び装置並びに請求項11及び請求項15記載の画像記録方法及び装置によれば、単体の操作手段として、単体のプッシュ式操作手段を用いた半押し／深押し／ダブルクリックのいずれかを採用したため、指1本での操作が可能となるという効果を奏する。

【0069】また、本発明の請求項4及び請求項8記載の画像記録方法及び装置並びに請求項12及び請求項16記載の画像記録方法及び装置によれば、所定エリアは、撮影用レンズのオートフォーカス（AF）、オート露出（AE）を行うエリアとしたため、オートフォーカス（AF）、オート露出（AE）のエリア決定が容易に行えるという効果を奏する。

【0070】更に、本発明の記憶媒体によれば、上述した画像記録装置を円滑に制御することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像記録装置における視線追尾AF/AEモードのファインダ画面表示例を示す図である。

【図2】同画像記録装置におけるシングル移動視線AF/AEモードのファインダ画面表示例を示す図である。

【図3】同画像記録装置におけるAF/AEエリア中央固定モードのファインダ画面表示例を示す図である。

【図4】同画像記録装置におけるAF/AEモードスイッチの構成及び動作回路図である。

【図5】同画像記録装置における視線AF/AEモード動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の記憶媒体に格納されるプログラムの各モジュールを示す図である。

【図7】本発明の図6に示す記憶媒体とは異なる記憶媒

体に格納されるプログラムの各モジュールを示す図である。

【図8】従来の視線検出機能を有する画像記録装置における視線検出原理を説明するための図である。

【図9】従来の視線検出機能を有する画像記録装置における視線検出原理を説明するための図である。

【図10】従来の視線検出機能を有する画像記録装置におけるイメージセンサに投影される眼球像の概略図である。

【図11】従来の視線検出機能を有する画像記録装置におけるイメージセンサの出力強度を示す図である。

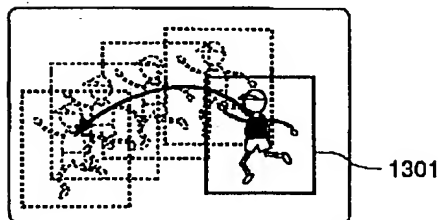
【図12】従来の視線検出機能を有する画像記録装置におけるファインダ光学系の構成を示す図である。

【図13】従来の視線検出機能を有する画像記録装置における視線追尾AF/AEモードのファインダ画面表示例を示す図である。

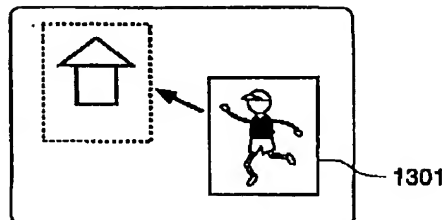
【符号の説明】

- 401 視線AF/AEモードスイッチキー
- 402a 板バネ接点
- 402b 板バネ接点
- 402c 板バネ接点
- 403a 電気絶縁部材
- 403b 電気絶縁材
- 801 瞳孔
- 802 瞳孔（虹彩）端部
- 803 虹彩
- 804a 光源

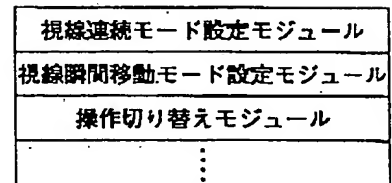
【図1】



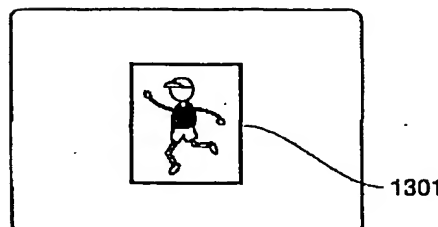
【図2】



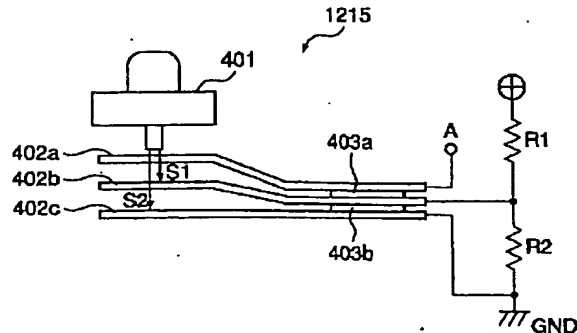
【図6】



【図3】

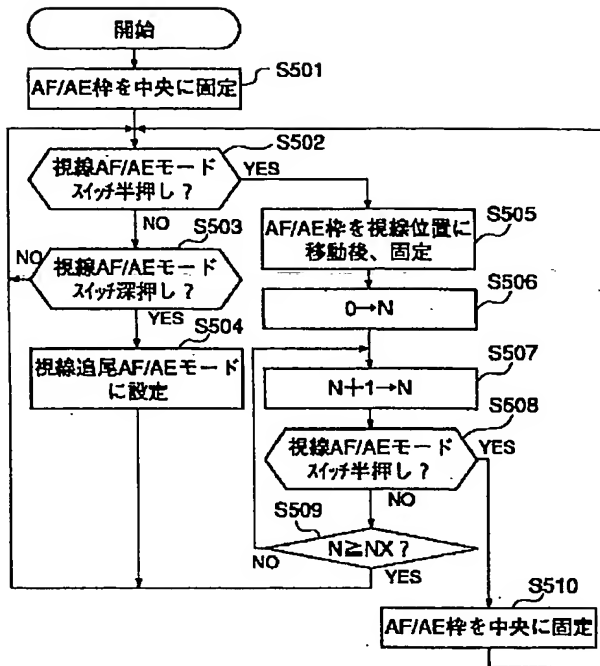


【図4】

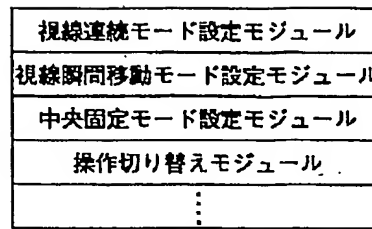


- 804b 光源
- 805 強膜
- 806 角膜
- 807 結像レンズ
- 808 イメージセンサ
- 1201 撮影用レンズ
- 1202 絞り
- 1203 絞り制御手段
- 1204 ズーム/AF手段
- 1205 撮像素子
- 1206 信号処理回路
- 1207 表示素子
- 1208 ファインダレンズ
- 1209 観察者の目
- 1210 ファインダレンズ
- 1211 表示回路
- 1212 主制御回路
- 1213 映像記録/再生手段
- 1214 操作スイッチ検出手段
- 20 1215 視線AF/AEモードスイッチ
- 1216 赤外発光ダイオード
- 1217 ダイクロイックミラー
- 1218 結像レンズ
- 1219 イメージセンサ
- 1220 視線検出回路
- 1301 視線AF/AE枠

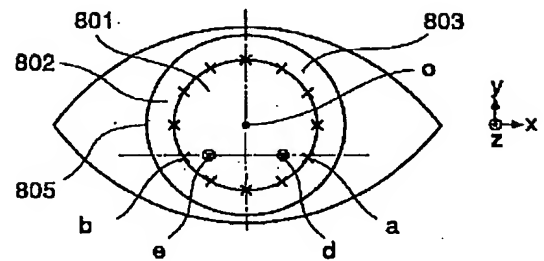
【図5】



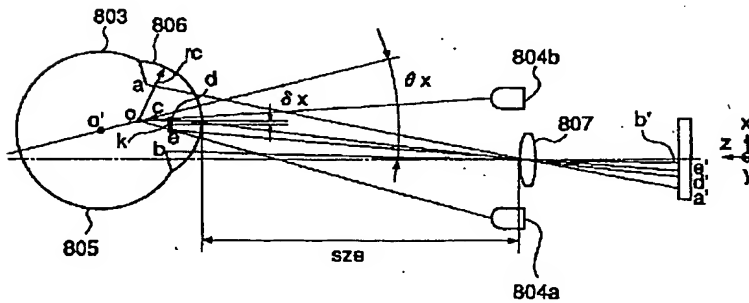
【図7】



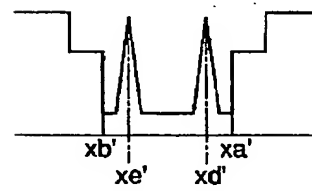
【図10】



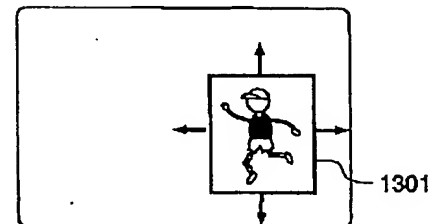
【図8】



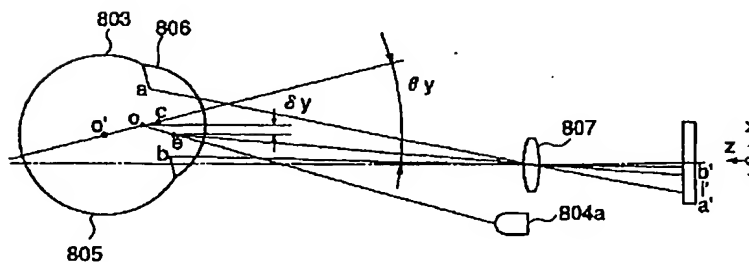
【図11】



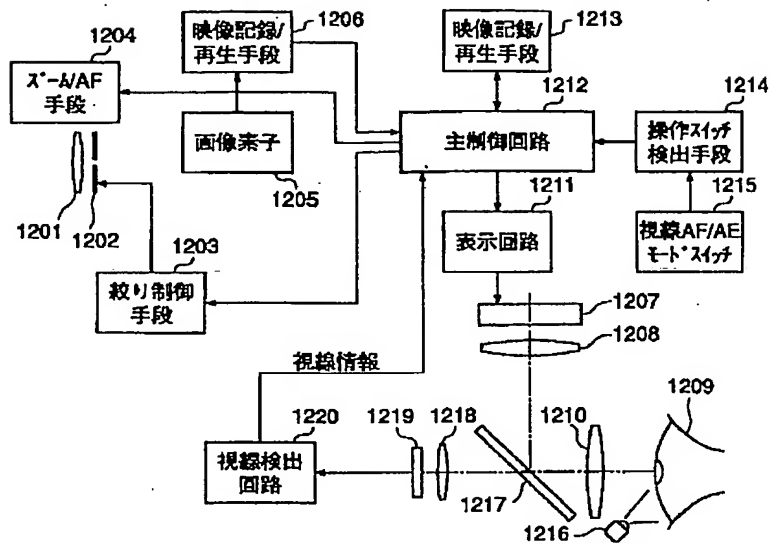
【図13】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

H04N 5/235

識別記号

FI

G02B 7/11

N